

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09067558 A**

(43) Date of publication of application: **11.03.97**

(51) Int. Cl. **C09J179/08**
C09J 7/02
C09J 7/02
C09J 7/02
H01L 21/301

(21) Application number: **07223988**

(22) Date of filing: **31.08.95**

(71) Applicant: **LINTEC CORP**

(72) Inventor: **KOBAYASHI MASAMORI**
YAMAZAKI OSAMU
SUGIZAKI TOSHIO
KOGURE MASAO

(54) ADHESIVE SHEET FOR WAFER DICING

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an adhesive sheet for wafer dicing which can be stuck to a wafer at room temp. with a low loading to a circuit surface, etc., can be used as a dicing tape, and strongly adheres to a lead frame, etc., under mild heating conditions by forming a specific adhesive layer on a substrate.

SOLUTION: This sheet comprises a substrate (e.g. a

polyethylene terephthalate film) and an adhesive layer formed thereon from an adhesive compsn. which contains a polyimide resin (e.g. a thermosetting polyimide resin) and an org. nitrogen compd. compatible therewith (e.g. triethanolamine) pref. in an amt. of 0.5-50wt.% of the resin. Pref. the adhesive strength between the substrate and the adhesive layer is lower than that between the adhesive layer and a silicon wafer.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-67558

(43)公開日 平成9年(1997)3月11日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 J 179/08	J G E		C 0 9 J 179/08	J G E
7/02	J K D		7/02	J K D
	J K K			J K K
	J L E			J L E
H 0 1 L 21/301			H 0 1 L 21/78	M
			審査請求 未請求 請求項の数3	O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平7-223988

(22)出願日 平成7年(1995)8月31日

(71)出願人 000102980

リンテック株式会社

東京都板橋区本町23番23号

(72)発明者 小 林 真 盛

埼玉県北葛飾郡吉川町吉川団地5街区 11
-504

(72)発明者 山 崎 修

埼玉県浦和市辻7-7-3

(72)発明者 杉 崎 俊 夫

埼玉県大宮市宝来1663-1-103

(72)発明者 小 暮 正 男

埼玉県北足立郡吹上町新宿1-199-4

(74)代理人 弁理士 鈴木 俊一郎

(54)【発明の名称】 ウェハダイシング・接着用シート

(57)【要約】

【課題】 室温条件または温和な熱圧着条件でウェハに貼着可能で回路面等への負担が少なく、さらにダイシングの際にはダイシングテープとして使用することができ、しかも接着剤としてウェハ裏面にマウントすることができ、リードフレーム等との接着力に優れ、ダイボンド後に耐熱性、耐老化性等に優れた硬化物を形成しうる接着剤層を備えた接着用シートを提供すること。

【解決手段】 本発明に係るウェハダイシング・接着用シートは、基材と、その上に形成された接着剤層とからなり、該接着剤層がポリイミド系樹脂と、該ポリイミド系樹脂と相溶する含窒素有機化合物とを含む接着剤組成物からなることを特徴としている。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材と、その上に形成された接着剤層とからなり、該接着剤層がポリイミド系樹脂と該ポリイミド系樹脂と相溶する含窒素有機化合物とを含む接着剤組成物からなるウェハダイシング・接着用シート。

【請求項2】 基材と接着剤層との接着力が、接着剤層とシリコンウェハとの接着力よりも小さいことを特徴とする請求項1に記載のウェハダイシング・接着用シート。

【請求項3】 前記接着剤層が、前記ポリイミド系樹脂100重量部に対し含窒素有機化合物0.5～50重量部とを含む接着剤組成物からなることを特徴とする請求項1または2に記載のウェハダイシング・接着用シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】本発明は、シリコンウェハ等をダイシングし、さらにリードフレーム等に接着する工程で使用される接着用シートに関する。

【0002】

【発明の技術的背景】シリコン、ガリウムヒ素などの半導体ウェハは大径の状態では製造され、このウェハは素子小片（ICチップ）に切断分離（ダイシング）された後に次の工程であるマウント工程に移されている。この際、半導体ウェハは予め粘着シートに貼着された状態でダイシング、洗浄、乾燥、エキスパンディング、ピックアップの各工程が加えられた後、次工程のボンディング工程に移送される。

【0003】このような半導体ウェハのダイシング工程からピックアップ工程に至る工程で用いられる粘着シートとしては、ダイシング工程から乾燥工程まではウェハチップに対して十分な接着力を有しており、ピックアップ時にはウェハチップに粘着剤が付着しない程度の接着力を有しているものが望まれている。

【0004】ダイボンディング工程において、ピックアップされたチップに、エポキシ系接着剤、ポリイミド系接着剤、銀ペーストなどの液状で供給されるダイ接着用接着剤が塗布・乾燥され、これを熱圧着してリードフレームに固定し、半導体装置が製造されている。しかしながら、このような液状物の塗布では、チップが非常に小さな場合には、適量の接着剤を均一に塗布することが困難であり、ICチップから接着剤がはみ出したり、あるいはICチップが大きい場合には、接着剤が不足するなど、十分な接着力を有するように接着を行うことができないなどという問題点があった。

【0005】また半導体装置に要求される性能が近年さらに高度化し、耐熱性・耐湿性・イオン性不純物の濃度等の要求性能を上記エポキシ系の接着剤では満足することが困難になってきている。

【0006】一方、ダイ接着用あるいはリードフレーム

接着用に耐熱性の優れたポリイミド樹脂を用いたフィルム接着剤が提案されている。このフィルム接着剤では前述したような塗布工程の欠点は改善されるが、被着体への熱圧着条件が275℃、50kgf/cm²、30分間と高温・長時間と過酷で、半導体装置の回路面への負担が大きく、イミド化にともなう水の発生など、電子部品への信頼性や量産性の面で、充分な要求を満たしていなかった。

【0007】

【発明の目的】本発明は、上記のような従来技術に鑑みてなされたものであって、室温下での圧着または温和な加熱・加圧条件でウェハに貼着可能で回路面等への負担が少なく、さらにダイシングの際にはダイシングテープとして使用することができ、しかも接着剤としてウェハ裏面にマウントすることができ、リードフレーム等に対する接着力に優れ、ダイボンド後に耐熱性、耐老化性等に優れた硬化物を形成しうる接着用シートを提供し、さらに得られる半導体装置の信頼性を向上させることを目的としている。

20 【0008】

【発明の概要】本発明に係るウェハダイシング・接着用シートは、基材と、その上に形成された接着剤層とからなり、該接着剤層がポリイミド系樹脂と該ポリイミド系樹脂と相溶する含窒素有機化合物とを含む接着剤組成物からなることを特徴としている。

【0009】また本発明においては、前記基材と接着剤層との接着力が、接着剤層と貼着されるシリコンウェハとの接着力よりも小さいことが好ましい。さらに、本発明においては、上記接着剤層が、上記ポリイミド系樹脂100重量部に対し含窒素有機化合物0.5～50重量部とを含む接着剤組成物からなることが好ましい。

【0010】

【発明の具体的説明】以下、本発明に係るウェハダイシング・接着用シートについて、具体的に説明する。

【0011】本発明のウェハダイシング・接着用シートは、基材と、その上に形成された接着剤層とからなる。ウェハダイシング・接着用シートは、テープ状、ブリカッパ状シートなどあらゆる形状をとりうる。

【0012】基材としては、特に限定されることなく、種々のフィルム、特に好ましくはプラスチックフィルムが用いられる。このような基材としては、具体的には、ポリイミドフィルム、ポリエーテルイミドフィルム、ポリアラミドフィルム、ポリエーテルケトンフィルム、ポリエーテル・エーテルケトンフィルム、ポリフェニレンサルファイドフィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリブチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム等が用いられる。また、基材はこれらフィルムの積層体であってもよい。さらに、上記フィルムと、他のフィルムとの積層体であってもよい。

【0013】基材の膜厚は、その材質にもよるが、通常は10～300 μ m程度であり、好ましくは16～100 μ m程度である。また、基材の片面にシリコン処理等により離型処理を施しておいても構わない。

【0014】接着剤層を構成するポリイミド系樹脂は、側鎖または主鎖にイミド結合を有し、具体的には、ポリイミド樹脂、ポリイソイミド樹脂、マレイミド樹脂、ビスマレイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリイミド・イソインドロキナゾリンジオンイミド樹脂等が挙げられ、これらの樹脂単独もしくは2つ以上混合させて使用することができる。これらの中でも特にポリイミド樹脂が好ましい。

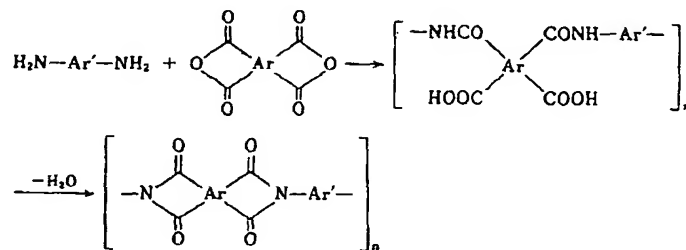
【0015】ポリイミド系樹脂の分子量は、好ましくは10,000～1,000,000、特に好ましくは50,000～100,000程度である。上記のような*

*ポリイミド系樹脂には、反応性官能基を有しない熱可塑性ポリイミド系樹脂と加熱によりイミド化反応する熱硬化性のポリイミド樹脂が存在するが、そのいずれであってもよい。熱硬化性ポリイミド樹脂を本発明の接着剤の構成成分として使用する場合は、ICチップとリードフレームを仮接着したのち、加熱硬化して接着剤層をポリイミド化し、接着工程を完了させる。

【0016】本発明において最も好ましいポリイミド系樹脂は、一般に芳香族ジアミンと芳香族テトラカルボン酸二無水物との混合物からポリアミド酸（前駆体）を合成し、これを加熱により脱水環化（イミド化）することによって得られる（下記式参照）。

【0017】

【化1】

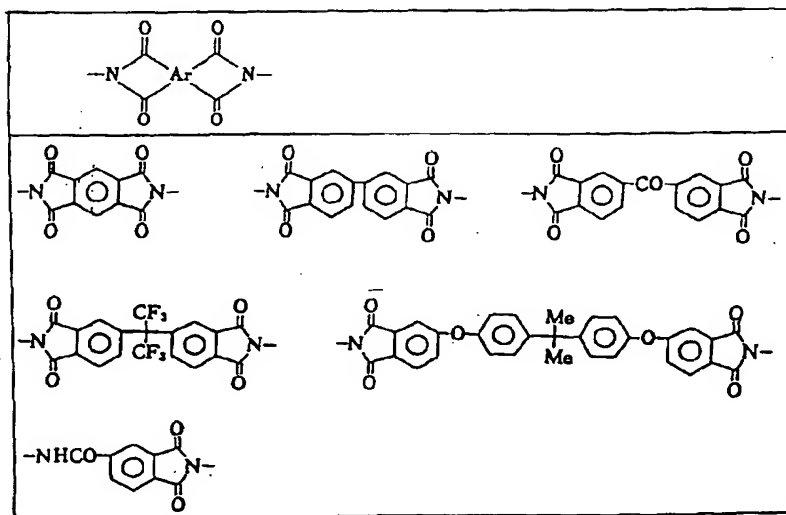


【0018】Arを含むイミド結合部位およびAr'としては、具体的には次表の芳香族基等が任意の組合せで用いられる。

※【0019】

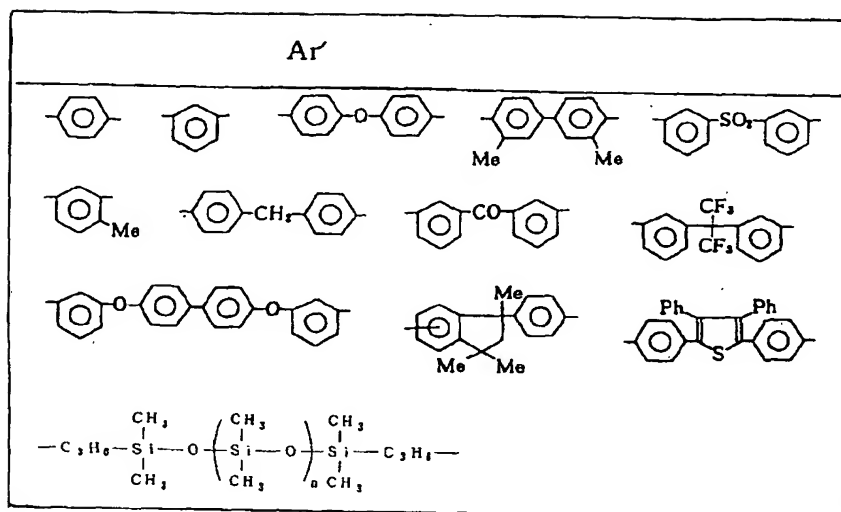
【表1】

※



【0020】

【表2】



【0021】このようなポリイミド系樹脂の前駆体が熱硬化性ポリイミド樹脂として市販されており、本発明においては、たとえばセミコファインSP-811（商品名：東レ（株）製）、セミコファインSP-510（商品名：東レ（株）製）等が好ましく用いられる。本発明に係るウェハダイシング・接着用シートの接着剤層を構成するポリイミド系樹脂は、上記のような前駆体を適当な加熱により硬化させることにより得られる。また、上記のようなポリイミドの前駆体そのものを接着剤層のポリイミド系樹脂の構成成分として用い、最終接着工程による加熱により完全に硬化させてポリイミド化するような方法で用いることもできる。

【0022】接着剤層を構成する含窒素有機化合物とは、分子中に少なくとも1つの窒素原子を有する有機化合物を指す。該含窒素有機化合物はポリイミド系樹脂と相溶し、乾燥状態で相分離しない接着剤相を形成する。該含窒素有機化合物は常温常圧において液状状態であっても、固体状態であっても良い。

【0023】このような含窒素有機化合物としては、トリエタノールアミン、 α 、 ω -ビス（3-アミノプロピル）ポリエチレングリコールエーテル；低分子量のアミド樹脂、ウレタン樹脂、アミド酸樹脂等の含窒素化合物が用いられる。

【００２４】含窒素有機化合物は、前記ポリイミド系樹脂１００重量部に対して、好ましくは０．５～５０重量部、好ましくは特に好ましくは３～３０重量部の割合で用いられる。

【0025】本発明にかかるウェハダイシング・接着用シートの接着剤層は、上記のようなポリイミド系樹脂、含窒素有機化合物とを含む接着剤組成物から形成されている。この接着剤組成物には、必要に応じ、シリコン

20 樹脂、アクリル樹脂、アミド樹脂、ウレタン樹脂等が添加されていてもよい。また、接着剤組成物を調製する際に、上記各成分を均一に溶解・分散させることが可能な溶媒を用いることもできる。このような溶媒としては、上記材料を均一に溶解できるものであれば特に限定はなく、たとえばジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン、ジメチルスルホキシド、ジエチレングリコールジメチルエーテル、トルエン、ベンゼン、キシレン、メチルエチルケトン、テトラヒドロフラン、エチルセルソルブ、ジオキサン等を挙げることができ、1種類のみを用いてもよいし、2種類以上を混合して用いてもよい。

【００２６】本発明にかかるウェハダイシング・接着用シートは、上記のような接着剤組成物を、基材上に塗布し、塗膜を乾燥することにより得られる。接着剤層の膜厚は、好ましくは１～５０μｍ程度であり、特に好ましくは１０～２０μｍ程度である。

【0027】かくして得られるウェハダイシング・接着用シートは、室温での貼付（いわゆる感圧接着）か、または温和な加熱・加圧でウェハに接着して、ダイシングが可能になる。この時の接着力はシリコンウェハに対し好ましくは100g/25mm以上、特に好ましくは400g/25mm以上である。

【0028】さらに本発明のウェハダイシング・接着用シート基材と接着剤層との接着力は、前記シリコンウェハに対する接着力よりも小さい値が好ましく、より好ましくは、 $100\text{ g}/25\text{ mm}$ 以下である。これによりダイシングされたチップが接着剤層を接着したままピックアップが可能となる。

【0029】次に本発明に係るウェハダイシング・接着用シートの使用方法について説明する。まず、接着用シ

ートをダイシング装置上に固定し、シリコンウェハの一方の面を接着用シートに貼着して固定する。必要に応じてウェハを温和な加熱・加圧をすることにより、接着力を向上させても良い。次いで、ダイシングソーなどの切断手段を用いて、上記のシリコンウェハと接着用シートとを切断してICチップを得る。この際のシリコンウェハと接着用シートの接着剤層との接着力が、接着用シートの接着剤層と基材との接着力よりも強く、接着剤層をICチップの片面に固着残存させて基材から剥離することができる。

【0030】このようにして接着剤層が固着されているICチップをリードフレームに載置し、次いで加熱する。加熱温度は、通常は100～300℃、好ましくは150～250℃であり、加熱時間は、通常は1秒～60分、好ましくは1秒～1分である。このような加熱により、接着剤層中のポリイミド系樹脂を硬化させ、ICチップとリードフレームとを強固に接着することができる。

【0031】なお、本発明の接着用シートは、上記のような使用方法の他、半導体化合物、ガラス、セラミックス、金属などの接着に使用することもできる。

【0032】

【発明の効果】本発明によれば、室温条件または温和な熱圧着条件でウェハに貼着可能で回路面等への負担が少なく、さらにダイシングの際にはダイシングテープとして使用することができ、しかも接着剤としてウェハ裏面にマウントすることができ、リードフレーム等との接着力に優れ、ダイボンド後に耐熱性、耐老化性等に優れた硬化物を形成しうる接着剤層を備えた接着用シートを提供することができる。

【0033】

【実施例】以下本発明を実施例により説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

【0034】なお、以下の実施例および比較例において、「接着力」は次のようにして評価した。

接着力

基材と接着剤層間の接着力は、接着用シートの接着剤層面を両面粘着テープで鋼板に固定し、基材を180°剥離する際の応力をJIS Z 0237に準じて測定し、接着力(A)とした。

【0035】接着剤とシリコンウェハ間の接着力は、室温または所定の温度に加熱したシリコンウェハの鏡面仕上げ面に接着用シートを貼着し、次いで基材を接着剤層から剥離し、該接着剤層面に25mm幅のセロハンテープに貼着した後、セロハンテープとともに接着剤層をシリコンウェハから180°剥離する際の応力をJIS Z 0237に準じて測定し、接着力(B)とした。

【0036】

【実施例1】

熱硬化性ポリイミド樹脂：100重量部

トリエタノールアミン(分子量149)：30重量部および溶媒(N-メチルピロリドン)：525重量部からなる接着剤組成物をシリコン剥離処理したポリエチレンテレフタレートフィルム(厚さ50μm)に塗布し、接着剤層の厚さが15μmの接着用シートを得た。乾燥は、遠赤外線を用いて20～30秒行ない、接着剤面を離型処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルムからなる剥離シート(厚さ38μm)で保護した。上記のようにして接着力を測定した結果を表3に示す。

10 【0037】得られた接着用シートを、剥離シートを残してウェハダイシング用リングフレームの形状に型抜きし、リンテック社製ウェハ貼着装置(Adwill RAD 2500、商品名)でリングフレーム及び5インチ径ウェハに常温で貼着し、公知の方法でダイシング及びリードフレームへのダイボンディングを行った。ダイシング工程、ピックアップ工程、及びダイボンディング工程は問題なく行うことができた。またチップとリードフレームの接着性も充分であった。結果を表3に示す。

【0038】

20 【実施例2】熱可塑性ポリイミド樹脂溶液(30重量%)333重量部に20重量部のα, ω-ビス(3-アミノプロピル)ポリエチレングリコールエーテル(広栄化学工業(株)製、分子量約1000)を添加し、攪拌して接着剤組成物を得た。得られた接着剤組成物をポリフェニレンサルファイドフィルム(厚さ50μm、東レ(株)製)の剥離処理面に塗布乾燥し、実施例1と同じ剥離シートで保護された厚さが15μmの接着剤層を有する接着用シートを得た。

30 【0039】得られた接着用シートを150℃に加熱したシリコンウェハおよびリングフレームに貼付し、1kgのゴムロールで圧着した。貼着後、実施例1と同様にダイシング及びダイボンディングを行った。いずれの工程も問題なく行うことができた。またチップとリードフレームの接着性も充分であった。結果を表3に示す。

【0040】

40 【実施例3】実施例2と同じポリイミド樹脂溶液に、ポリイミド樹脂100重量部に対して30重量部のトリエタノールアミンを添加し、攪拌して接着剤組成物を得た。得られた接着剤組成物を、シリコン剥離処理したポリエステルフィルム(厚さ50μm)の剥離処理面に塗布し乾燥し、実施例1と同じ剥離シートで保護された厚さが15μmの厚さの接着剤層を有する接着用シートを得た。

【0041】得られた接着用シートを用いて実施例1と同様の操作を行なった。いずれの工程も問題なく行うことができた。またチップとリードフレームの接着性も充分であった。結果を表3に示す。

【0042】

50 【比較例1】実施例1で使用した熱硬化性ポリイミド樹脂をポリフェニレンサルファイドフィルム(厚さ50μ

m、東レ（株）製）に塗布し、厚さが $15\mu\text{m}$ のポリイミド樹脂層を形成し、接着用シートを得た。

【0043】ウェハを 200°C に加熱し、ウェハの裏面に上記の接着用シートを加熱ロールにより $10\text{kg}/\text{cm}^2$ で*

*圧着しようとしたが、接着できず、続く工程も行うことができなかった。接着力を表3に示す。

【0044】

【表3】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1
接着力A (g/25 mm)	10	20	10	--
接着力B (g/25 mm)	250	1000	450	--
圧着条件	常温・1kg	150°C ・1kg	常温・1kg	200°C ・10kg